

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-357846

(43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345 C23C 28/00

(21)Application number : 2002-111409

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 19.03.1996

(72)Inventor : HIRAISHI YOICHI

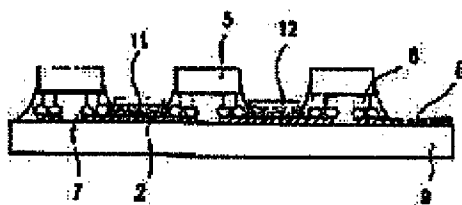
YAMAMOTO YUJI

TAGUSA YASUNOBU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device which is applied with an EMI(electromagnetic interference) measure and its manufacturing method at a low cost.



SOLUTION: This liquid crystal display device is a planar display device which is provided with a display area where at least a plurality of scanning lines and a plurality of signal lines are formed and a driving area where drivers for drive 5 transmitting signals to the scanning lines and the signal lines and, in the display device, at least one side of common wirings 2 connecting drivers for drive 5 with each other and common wirings 2 connecting the drivers for drive 5 and external input terminals 8 is covered with insulator films 11 and electrically conductive films 12 are formed on the insulator films 11.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A viewing area in which two or more scanning lines and two or more signal wires were formed at least.

The 1st substrate provided with a driver zone in which a driver for a drive who sends a signal to this scanning line and this signal wire was provided.

The 2nd substrate that counters the 1st substrate and is formed.

It is the liquid crystal display provided with the above, and a driver zone is formed in the circumference of a viewing area on said 1st substrate with which a liquid crystal was enclosed between said 2nd substrate.

[Claim 2]The liquid crystal display according to claim 1, wherein at least one side of common wiring which ties common wiring or a driver for a drive which connects these drivers for a drive, and an external input terminal is covered with an insulator layer and a conducting film is formed on this insulator layer.

[Claim 3]The liquid crystal display according to claim 2 currently formed when said conducting film and a picture element electrode pattern the same film.

[Claim 4]The liquid crystal display according to claim 2 or 3 in which said insulator layer is formed from the same film as a

wrap interlayer insulation film in said scanning line or said signal wire in said viewing area.

[Claim 5]claims 2-4 by which said conducting film is connected to GND wiring -- a liquid crystal display of any or one statement.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Especially this invention is suitable for provided with switching elements, such as thin film transistor (TFT), active-matrix type a liquid crystal display and a manufacturing method about plane display devices, such as a liquid crystal display and a plasma display, and a manufacturing method for the same.

[0002]

[Description of the Prior Art]A active-matrix type liquid crystal display is explained as a conventional plane display device, referring to drawing 8 from drawing 7.

[0003]First, drawing 7 is referred to. The liquid crystal display 70 currently illustrated is provided with the active matrix substrate 59 and the counter substrate 60 by which the placed opposite was carried out to it. A liquid crystal layer (un-illustrating) is enclosed among both the substrates 59 and 60, and the viewing area 51 is constituted. On the active matrix substrate 59, it is provided driver zone 71 around the viewing area 51.

[0004]Two or more drivers 55 for a drive are mounted in the driver zone 71 by the COG (Chip on Glass) method. A predetermined signal is sent to the scanning wiring 53 and the signal wiring 54 from the driver 55 for a drive of the driver zone 71, and the switching element (un-illustrating) provided in the viewing area 51 is driven. Driver 55 for a drive are connected with the common wiring 52 provided in the driver zone 71. The common wiring 52 is

wiring used in common because of the connection of a power supply with the driver 55 for a drive, a signal transmission, etc.

[0005]Driving current and a signal are inputted into the driver 55 for a drive via the common wiring 52 using FPC (Flexible Printed Circuit) etc. which are not illustrated from the input terminal 58.

[0006]Drawing 8 is a B-B' line sectional view of the driver area 71 of the active matrix substrate 59. The common wiring 52 is formed in the driver area 71 on the active matrix substrate 59 so that drawing 8 may show. The driver 55 for a drive, the common wiring 52, the scanning wiring 53, or the signal wiring 54 is connected via the vamp 56 and the anisotropic conducting film (hereafter referred to as ACF) 57 of the driver 55 for a drive.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]It is indispensable for the regulation on EMI (spurious radiation) to become severe, and to reduce EMI of a display in recent years. The method of reducing EMI by sticking a metallic foil tape on electrical power system wiring like the liquid crystal driving currently indicated as a method of reducing EMI of a display by JP,6-37478,A shown in drawing 9, for example is proposed.

[0008]However, in order to use the above-mentioned method effectively and to have to stick a metallic foil tape all over almost [of a driver zone], it becomes a factor of the cost hike of a display. In the above-mentioned method, since a possibility of damaging wiring or making it disconnecting is large when sticking a metallic foil tape on wiring, the rate of an excellent article of a display will fall. Moreover, between the manufacturing processes of a display, since wiring would move in the unreserved state when moving the display under manufacture, during movement of a display, the open circuit of wiring took place easily and the rate of an excellent article of the display was falling.

[0009]The place which it is made in order that this invention may solve the problem of the above-mentioned conventional technology, and is made into the purpose, By providing the various

insulator layers (an interlayer insulation film, the light filter 1, etc.) used when forming a display on common wiring, and forming a conducting film on the common wiring, While attaining protection of wiring, it is providing the display which performed the cheap EMI measure which hardly produces the increase in a manufacturing process, and its manufacturing method.

[0010]

[Means for Solving the Problem]In order to solve an aforementioned problem, a plane display device by this invention, A viewing area in which two or more scanning lines and two or more signal wires were formed at least, It is the plane display device provided with a driver zone in which a driver for a drive who sends a signal to this scanning line and this signal wire was provided, At least one side of common wiring which ties common wiring or a driver for a drive which connects these drivers for a drive, and an external input terminal is covered with an insulator layer, a conducting film is formed on this insulator layer, and the above-mentioned purpose is attained by that.

[0011]The plane display device by this invention can suppress generating of EMI with an easy structure by the above-mentioned structure. Since an insulator layer not only controls generating of EMI, but achieves simultaneously a duty which protects common wiring, its reliability of a display improves.

[0012]It may be formed when the above-mentioned conducting film patterns the same film as a picture element electrode.

[0013]The above-mentioned insulator layer may be formed from the same film as a wrap interlayer insulation film in the above-mentioned scanning line or the above-mentioned signal wire in the above-mentioned viewing area.

[0014]The above-mentioned conducting film may be connected to GND wiring.

[0015]By this, generating of EMI can be controlled further.

[0016]A manufacturing method of a plane display device by this invention forms scanning wiring on a substrate, A process of providing an insulator layer on this scanning wiring, forming signal wiring so that this scanning wiring may be intersected, and

forming a switching element near [each] the intersection of this scanning wiring and this signal wiring, After forming an interlayer insulation film on the upper part of a process of providing common wiring for driving drivers on this board, this scanning wiring and this signal wiring, and this switching element, and this common wiring, A process of forming a wrap insulator layer for this common wiring by patterning this interlayer insulation film, While providing a process of forming a contact hole which pierces through this interlayer insulation film to this interlayer insulation film, and a picture element electrode connected with this switching element via this contact hole on this interlayer insulation film, A process of forming a conducting film on this insulator layer is included, and the above-mentioned purpose is attained by that.

[0017]A manufacturing method of a plane display device by this invention does not need an increase in a process, but an EMI measure of it is possible, and it does not produce a cost hike. In order that common wiring can be protected also in a manufacturing process and an open circuit may not start, a rate of an excellent article improves.

[0018]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, an embodiment of the invention is described.

(Embodiment 1) The composition of the liquid crystal display 15 provided with the active matrix substrate by this invention is shown in drawing 1. The A-A' line section of the liquid crystal display 15 is shown in drawing 2.

[0019]First, the structure of the liquid crystal display 15 is explained. On the active matrix substrate 9, the viewing area 1 by which switching elements (not shown), such as TFT and MIM, were arranged at matrix form is formed. On the viewing area 1, the transparent counter substrates 10, such as a glass substrate, open a prescribed interval, and are arranged, and the liquid crystal layer is provided between the counter substrate 10 and active matrix substrate 9.

[0020]The driver zone 16 is established in fields other than

viewing-area 1 of the active matrix substrate 9. The driver zone 16 may be formed in the perimeter enclosure of the viewing area 1 of the active matrix substrate 9. Two or more drivers 5 for a drive mounted by the COG method are formed in the driver zone 16. The driver 5 for a drive sends a predetermined signal to the gate wire 3 as scanning wiring, and the source wiring 4 as signal wiring, and drives a switching element. Driver 5 for a drive are connected by the common wiring 2 provided in the driver zone 16.

[0021] Power supply voltage and a signal are supplied to the driver 5 for a drive from the input terminal 8 via the common wiring 2a. The input terminal 8 is connected to the power supply via FPC etc. which are not illustrated. The driver 5 for a drive, the common wiring 2 and 2a, the gate wire 3, or the source wiring 4 is connected via bump [of the driver 5 for a drive] 6, and ACF7. Paste material and solder may be used instead of ACF.

[0022] On the field 17 in which the driving driver 5 is not formed among the driver zones 16, and the common wiring 2 is formed, the conducting film 12 formed on the insulator layer 11 and the insulator layer 11 is formed. According to this embodiment, the insulator layer 11 is formed with the acrylic resin used as a material of the interlayer insulation film (not shown) formed in the viewing area 1. The conducting film 12 is formed of ITO used as a material of the picture element electrode formed in the viewing area 1.

[0023] In the liquid crystal display 15, generating of EMI is controlled and it is hard to generate the open circuit by a manufacturing process. Wave-like modification of the signal which passes along the common wiring 2 can be suppressed by using the insulator layer of a lower dielectric constant like an acrylic resin for the insulator layer 11. In order that the insulator layer 11 may protect the common wiring 2, even when using a display under [, such as an elevated temperature and high humidity,] very severe environment (for example, the inside of a car), performance does not fall.

[0024] Next, the manufacturing method of the liquid crystal display 15 is explained.

[0025]First, on the transparent insulating substrate which consists of glass substrates, after forming tantalum in thickness of 4000 Å with a CVD method, it patterns and the gate wire 3 is formed. Then, only a thickness of 2000 Å anodized on the surface of said gate wire 3. Thus, by anodizing, the insulation of the scanning wiring 1 and the semiconductor layer formed in behind improves, and additional capacities (Cs) become large.

[0026]Then, the gate dielectric film which consists of a silicon nitride etc. which are not illustrated on said gate wire 3 is formed to 5000-Å thickness with a CVD method, After only a thickness of 1000 Å deposits continuously Si semiconductor layer which is not illustrated on said gate dielectric film, it patterns and a channel section is formed. Then, a contact part is formed by n+Si etc. which are not illustrated.

[0027]Next, after forming aluminum to 1000-3000-Å thickness with a CVD method, the source wiring 4 is formed by patterning. At this time, the mounting terminal part of the common wiring 2 and the gate wire 3 is also formed simultaneously.

[0028]Next, the interlayer insulation film of 3-micrometer thickness is formed with a spin coat method using photosensitive acrylic resin on the source wiring 4. This interlayer insulation film serves also as the insulator layer 11. The specific inductive capacity of acrylic resin is about 3.4, and is low compared with the specific inductive capacity (the specific inductive capacity of the silicon nitride generally well used as an insulator layer is 8) of an inorganic film. Acrylic resin is highly transparent and can be easily formed in thickness as thick as 3 micrometers by the spin coat method, the roll coat method, or the slot coat method. Therefore, by using acrylic resin for an interlayer insulation film as mentioned above, Parasitic capacitance between source wiring and a picture element electrode can be made low, the parasitic capacitance between each source wiring 4 and a picture element electrode becomes possible [reducing more the influence of the cross talk etc. which are given to a display], and a good and bright display can be obtained.

[0029]At this time, when an interlayer insulation film serves

as the insulator layer 11, the insulator layer 11 is formed, without increasing a manufacturing process. As for the insulator layer 11, since specific inductive capacity can thicken the thickness low and easily, the capacity on the common wiring 2 is stopped and modification of signal delay and a signal wave form is controlled. Since a pinhole is not made by using organic resin like an acrylic, leak can be prevented. Since the insulator layer 11 protects the common wiring 2 even when the metal which can tend to do a hillock like aluminum is used for the common wiring 2, the hillock of the common wiring 2 can be prevented.

[0030] Since a photoresist application process will become unnecessary as mentioned above at patterning if a photosensitive acrylic resin is used, it is advantageous in respect of productivity.

[0031] According to this embodiment, what is coloring before spreading the acrylic resin used as a material of an interlayer insulation film is used. It is because the rarefaction of the acrylic resin which is coloring the reason before spreading can be carried out by being easy to perform patterning and performing full exposure processing after patterning. It is possible it not only to be able to to perform such rarefaction processing of resin optically, but to carry out chemically.

[0032] Next, on said interlayer insulation film, after depositing ITO on 1500-A thickness, it patterned and the picture element electrode (not shown) was formed. At this time, the conducting film 12 for EMI measures and the mounting terminal (the terminal area of the driver 5 for a drive and the terminal area of the input terminal 8) were formed simultaneously. This can perform protection of an EMI measure and the common wiring 2, without making a process completely increase. Stabilization of the connection resistance of a mounting terminal can be attained. In addition in that case, it is good by damaging the surface of resin of an interlayer insulation film by ashing etc. to improve the adhesion of an interlayer insulation film and a picture element electrode, and the adhesion of the insulator layer 11 and the conducting film 12.

[0033]Then, the orienting film which consists of polyimide etc. is formed and rubbing treatment is performed (not shown). At this time, the thickness of an interlayer insulation film is 3 micrometers, since the interlayer insulation film is formed thickly enough, flattening of the surface of an interlayer insulation film is carried out, and problems, such as orientation disorder, are not generated. Then, the question of the active matrix substrate 9 and the counter substrate 10 provided with the black matrix, counterelectrode, and light filter which are not illustrated is made to complete a liquid crystal display panel on both sides of a liquid crystal.

[0034]After that, the driver 5 for a drive is connected to the gate wire 3 and the source wiring 4 using ACF7, and the liquid crystal display of Embodiment 1 of this invention is completed.

[0035]In the liquid crystal display of this Embodiment 1 produced as mentioned above, since the new process for an EMI measure is not needed at all in the manufacturing process, the cost hike of a liquid crystal display does not arise.

[0036]Since the time when the common wiring 2 is exposed to the substrate face decreases compared with the conventional manufacturing process and the probability of the open circuit by the cause of garbage etc. decreases substantially, the rate of an excellent article improves substantially.

[0037]It can serve as the function of a light filter by dyeing an interlayer insulation film. It is also possible to use things other than an acrylic resin as a material of an interlayer insulation film and the insulator layer 11. Into the material of an interlayer insulation film and the insulator layer 11, it is preferred the thing with low specific inductive capacity which has high transparency, and to specifically use the thing of not less than 90% of the transmissivity of a light range. For example, polyamidoimide (specific inductive capacity 3.5-4.0), polyarylate (3.0), Polyether imide (3.2), epoxy (3.5-4.0), highly transparent polyimide (put together as acid dianhydride and diamine containing 3.0 - 3.4:, for example, hexafluoropropylene), etc. can be used.

[0038](Embodiment 2) With reference to drawing 3 and drawing

4, the liquid crystal display 25 of Embodiment 2 is explained. Drawing 3 is a sectional view of the A-A' line of drawing 4. The same number is given to the same thing as the liquid crystal display 15 of Embodiment 1, and explanation is omitted.

[0039]In the liquid crystal display 25 of this Embodiment 2, the conducting film 22 for EMI measures has covered the insulator layer 11. In the liquid crystal display 25, since the conducting film 22 for EMI measures is connected to the ground electrically wiring 23 (it is hereafter called GND wiring) formed on the active matrix substrate 9, the still more effective EMI measure is performed. Of course, a cost hike does not produce this embodiment, either. It is still more effective, if it is the driving driver 5 and being able to do and the conducting film 11 for EMI measures and the metal bezel 24 (not shown in drawing 4) are grounded.

[0040](Embodiment 3) The liquid crystal display 35 of Embodiment 3 is shown in drawing 5. Drawing 5 is equivalent to the sectional view of the A-A' line of drawing 1. Also in explanation of this embodiment, the same number is given to the same thing as the liquid crystal display 15 of Embodiment 1, and explanation is omitted.

[0041]Since a crawler bearing area becomes large by connecting the conducting film 32 for EMI measures with GND wiring 23 and the driver 5 for a drive which were formed on the active matrix substrate 9 in the liquid crystal display 35 as shown in drawing 5, Potential GND stable still more electrically can be obtained and the effective EMI measure is performed.

[0042]Of course, a cost hike does not produce the liquid crystal display 35 by this embodiment, either. It is still more effective, if it is the driving driver 5 and being able to do and the conducting film 12 for EMI measures and a metal bezel (not shown) are grounded like Embodiment 2.

[0043](Embodiment 4) This embodiment applies this invention to a driver mono- RISSHUKU type liquid crystal display.

[0044]With a driver mono- RISSHUKU type liquid crystal display, when creating TFT for a display electrode switch with a TFT type liquid crystal display, an indicator periphery that is,

is formed, and the driver for a drive is formed in a driver zone in one. Here, the driving driver of a driver mono- RISSHUKU type liquid crystal display is called a mono- RISSHUKU driver.

[0045]Hereafter, the liquid crystal display of Embodiment 4 is explained with reference to drawing 6.

[0046]The driver zone is formed in the circumference of the viewing area on the active matrix substrate 43 with which the liquid crystal was enclosed between the transparent counter substrate and the active matrix substrate 43 provided with TFT as a switching element. Since the driving driver is formed in the periphery of the viewing area, degradation of a liquid crystal breaks out with neither heat nor direct current voltage. The mono- RISSHUKU driver 40 formed in the driver zone as a driver for a drive sends a predetermined signal to the gate wire and source wiring which were formed on the active matrix substrate 43, and is driving TFT. The mono- RISSHUKU driver 40 is formed simultaneously with TFT on the active matrix substrate 43, and mono- RISSHUKU driver 40 itself becomes a portion which generates EMI etc. Therefore, in order to control generating of EMI etc., not only the wiring to which each of the elements which form the mono- RISSHUKU driver 40 is connected but an element has wrap necessity.

[0047]Mono- RISSHUKU driver 40 HE supplies power supply voltage and a signal from an input terminal using FPC etc. which are not illustrated. And the insulator layer 41 is formed all over almost [of a driver zone], and the conducting film 42 is further formed on the insulator layer 41. This embodiment also formed the conducting film 42, respectively by ITO which uses the insulator layer 41 for a picture element electrode with the acrylic resin used as a material of an interlayer insulation film.

[0048]Generating of EMI is controlled by the above-mentioned composition, and it becomes difficult to awake the defect of the driver in the middle of a manufacturing process. The provincial accent (modification of a signal wave form) of the signal of a driver mono- RISSHUKU part can be suppressed by using the insulator layer of a lower dielectric constant like an acrylic resin for the insulator layer 41. Even when using a display under

the very severe environment in a car etc., the insulator layer 41 protects driver mono- RISSHUKU.

[0049]The active matrix substrate of the display of this embodiment is constituted as mentioned above.

[0050]In the manufacturing process of the active matrix substrate of this embodiment, the insulator layer 41 is formed simultaneously with formation of an interlayer insulation film like the manufacturing process of the active matrix substrate of Embodiments 1-3. Therefore, since the new process for an EMI measure is not needed at all in the manufacturing process, a cost hike does not produce the liquid crystal display of this embodiment, either.

[0051]The liquid crystal display of this embodiment is manufactured as follows.

[0052]First, the semiconductor layers 44 and 45 used as the channel regions for TFT and driver mono- RISSHUKU, the sauce, and the drain area used as a switching element are superficially formed on the transparent active matrix substrate 43 which consists of glass etc. And an impurity is driven into the portion used as the source region of the semiconductor layers 44 and 45, and a drain area by an ion beam, and n+ portion and p+ portion are formed, respectively. The conducting film of one side which forms the capacitor for drivers and Cs here is formed simultaneously.

[0053]Then, the gate dielectric film 46 which consists of silicon nitrides etc. on the semiconductor layer 44 and 45 was formed to 3000-A thickness with the CVD method. Naturally in that case, the contact hole is formed on said sauce and a drain area.

[0054]Then, it patterns, after forming the gate wire 47 which consists of aluminum in thickness of 4000 A with a CVD method. then, that of said capacitor or the Cs section is also obtained simultaneously, and the conducting film of one side is formed.

[0055]Then, the insulator layer 46 which consists of silicon nitrides etc. on the gate wire 47 is formed to 3000-A thickness with a CVD method. Naturally also in that case, the contact hole is formed on said sauce and a drain area.

[0056]Next, as the source wiring 48 and the drain wiring 49,

membranes are formed to 3000-A thickness with a CVD method, and aluminum is patterned. An external input terminal is also then formed simultaneously.

[0057]Next, photosensitive acrylic resin is formed by 3-micrometer thickness with a spin coat method as an interlayer insulation film on the source wiring 48 and the drain wiring 49. This interlayer insulation film serves also as the insulator layer 41 of a driver area.

[0058]Since an interlayer insulation film serves as the insulator layer 41, an active matrix substrate can be formed without newly increasing the manufacturing process for forming the insulator layer 41. As for the insulator layer 41, since specific inductive capacity can thicken thickness low and easily, the parasitic capacitance of a driver mono- RISSHIKU part is stopped, and signal delay and a provincial accent are controlled. Since a pinhole becomes difficult to be made to the insulator layer 41 by using organic resin like an acrylic for the material of the insulator layer 41, leak is prevented. Even when the metal which can tend to do a hillock like aluminum is used for wiring, the insulator layer 41 covers wiring and a hillock is prevented.

[0059]If a photosensitive acrylic resin is used, a photoresist application process becomes unnecessary when patterning, and it is advantageous in respect of productivity. According to this embodiment, the acrylic resin currently colored before spreading was used for the acrylic resin used as a material of an interlayer insulation film. It is because acrylic resin colored before spreading can tend to perform patterning, can perform full exposure processing after PA evening-NINGU and can carry out the rarefaction more. It is possible it not only to be able to to perform such rarefaction processing of resin optically, but to carry out chemically.

[0060]Next, on said interlayer insulation film, after depositing ITO on 1500-A thickness, it patterns and a picture element electrode is formed. At this time, the conducting film 42 for EMI measures is formed simultaneously. The conducting film 42 for EMI measures is formed also on an external input terminal. By

this, without increasing a process at all, EMI can be controlled and the insulator layer 41 which protects a mono- RISSHUKU driver can be formed. In addition, it is good to damage the surface of resin of an interlayer insulation film by ashing etc., and to improve adhesion with an interlayer insulation film, a picture element electrode, and the conducting film 42 in that case.

[0061]Then, the orienting film which consists of polyimide etc. is formed and rubbing treatment is performed. At this time, by forming said interlayer insulation film thickly (for example, 3 micrometers) enough, flattening of the surface was carried out and problems, such as orientation disorder, were not generated. Then, a liquid crystal is inserted between the counter substrates provided with the active matrix substrate, the black matrix, the counterelectrode, and the light filter, and the liquid crystal display of this Embodiment 4 is completed.

[0062]Since the time of the above-mentioned manufacturing process when the mono- RISSHUKU driver is exposed into the manufacturing process in the substrate face decreases compared with the conventional manufacturing process and the probability of the open circuit by the cause of garbage etc. decreases substantially, the rate of an excellent article improves substantially.

[0063]Here, when the conducting film for EMI measures is grounded to GND wiring, a still more effective thing cannot be overemphasized.

[0064](Embodiment 5) In the liquid crystal display of Embodiment 5, the conducting film for EMI measures is used as power supply wiring in the liquid crystal display of Embodiments 1-4. The power supply wiring currently formed in the driver zone has the common wiring in which the direct current voltage of +3V, +5V, +12V, and -8V grade is impressed, and GND wiring. Since a volts alternating current is not impressed to common wiring and GND wiring, these wiring does not cause EMI. Therefore, these wiring can be formed in the conducting film for EMI measures.

[0065]According to this embodiment, since the wiring on an active matrix substrate and the conducting film for EMI measures

form two-layer power supply wiring, low resistance-ization is attained. If the width of the conducting film for EMI measures is formed widely, low resistance-ization can be achieved further.

[0066]As mentioned above, although the embodiment of this invention has been described, it is also possible to use a light filter and gate dielectric film, for example as an insulator layer besides Embodiment 1 - 5.

[0067]Although the display of Embodiments 1-5 is a transmission type active matrix type liquid crystal display device, the display by this invention may not be restricted to a transmission type active matrix type liquid crystal display device, but a reflection type, a DUTY liquid crystal, EL, and a plasma display device may be sufficient as it.

[0068]

[Effect of the Invention]As mentioned above, in the plane display device by this invention, generating of EMI can be suppressed by an easy structure. In order that an insulator layer may protect common wiring, the plane display device by this invention is reliable.

[0069]Generating of EMI can be further controlled by connecting a conducting film to GND wiring.

[0070]In the manufacturing method of the plane display device by this invention, an EMI measure is possible, without needing the increase in a process, and a cost hike does not arise. A manufacturing cost becomes cheap when an open circuit etc. do not start since common wiring is protected in a manufacturing process, but the rate of an excellent article improves.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a top view showing the composition of the active matrix substrate in the liquid crystal display of Embodiment 1 of this invention.

[Drawing 2] It is an A-A' line sectional view of the liquid crystal display of drawing 1.

[Drawing 3] It is a figure for explaining the liquid crystal display of Embodiment 2, and is a sectional view of the A-A' line of drawing 4.

[Drawing 4] It is a figure for explaining the liquid crystal display of Embodiment 2.

[Drawing 5] It is a figure for explaining the liquid crystal display of Embodiment 3, and is a figure equivalent to the sectional view of the A-A' line of the liquid crystal display of drawing 1.

[Drawing 6] It is a figure for explaining the driving driver in the liquid crystal display of Embodiment 4.

[Drawing 7] It is a top view showing the composition of the active matrix substrate in the conventional liquid crystal display.

[Drawing 8] It is a B-B' line sectional view of the liquid crystal display of drawing 7.

[Drawing 9] It is a figure showing the liquid crystal driving currently indicated by JP, 6-37478, A.

[Description of Notations]

- 1 Viewing area
- 2 Common wiring
- 3 Scanning wiring (gate wire)
- 4 Signal wiring (source wiring)
- 5 The driver for a drive
- 6 Vamp
- 7 ACF
- 8 External input terminal
- 9 Active matrix substrate
- 10 Counter substrate
- 11 Insulator layer
- 12 Conducting film
- 51 Viewing area
- 52 Common wiring
- 53 Scanning wiring (gate wire)
- 54 Signal wiring (source wiring)

- 55 The driver for a drive
- 56 Vamp
- 57 ACF
- 58 External input terminal
- 59 Active matrix substrate
- 60 Counter substrate

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

- (11)Publication number : 2002-357846
 - (43)Date of publication of application : 13.12.2002
 - (51)Int.Cl. G02F 1/1345
C23C 28/00
 - (21)Application number : 2002-111409
 - (22)Date of filing : 19.03.1996
 - (71)Applicant : SHARP CORP
 - (72)Inventor : HIRAISHI YOICHI
YAMAMOTO YUJI
TAGUSA YASUNOBU
-

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device which is applied with an EMI(electromagnetic interference) measure and its manufacturing method at a low cost.

SOLUTION: This liquid crystal display device is a planar display device which is provided with a display area where at least a plurality of scanning lines and a plurality of signal lines are formed and a driving area where drivers for drive 5 transmitting signals to the scanning lines and the signal lines and, in the display device, at least one side of common wirings 2 connecting drivers for drive 5 with each other and common wirings 2 connecting the drivers for drive 5 and external input terminals

8 is covered with insulator films 11 and electrically conductive films 12 are formed on the insulator films 11.

対応なし、英抄

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-357846

(P2002-357846A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-ト* (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
C 2 3 C 28/00		C 2 3 C 28/00	E 4 K 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-111409(P2002-111409)
 (62) 分割の表示 特願平8-63540の分割
 (22) 出願日 平成8年3月19日 (1996. 3. 19)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (72) 発明者 平石 洋一
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
 ャープ株式会社内
 (72) 発明者 山本 裕司
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
 ャープ株式会社内
 (74) 代理人 100103296
 弁理士 小池 隆彌 (外1名)

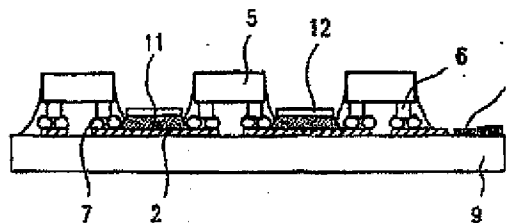
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 EMI対策を施した表示装置とその製造方法を低コストで提供する。

【解決手段】 少なくとも複数の走査線と複数の信号線とが形成された表示領域と、前記走査線および前記信号線に信号を送る駆動用ドライバ5が設けられた駆動領域とを備えた平面表示装置であって、前記駆動用ドライバ5と外部入力端子8とを結ぶ共通配線2の少なくとも一方が絶縁膜11によって覆われ、前記絶縁膜11上には導電膜12が形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも複数の走査線と複数の信号線とが形成された表示領域と、該走査線および該信号線に信号を送る駆動用ドライバが設けられた駆動領域とを備えた第1の基板と、第1の基板に対向して設けられている第2の基板とを有する液晶表示装置であって、前記第2の基板との間に液晶が封入された前記第1の基板上の表示領域の周囲に駆動領域を形成することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 該駆動用ドライバどうしを接続する共通配線または駆動用ドライバと外部入力端子とを結ぶ共通配線の少なくとも一方が絶縁膜によって覆われ、該絶縁膜上には導電膜が形成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記導電膜と画素電極とが同一の膜をパターンニングすることによって形成されている請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記絶縁膜は、前記表示領域において前記走査線または前記信号線を覆う層間絶縁膜と同一の膜から形成されている請求項2または3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記導電膜がGND配線に接続されている請求項2～4何れか1つに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置やプラズマディスプレイなどの平面表示装置及びその製造方法に関し、特に、薄膜トランジスタ(TFT)等のスイッチング素子を備えたアクティブマトリクス型の液晶表示装置とその製造方法に適している。

【0002】

【従来の技術】図7から図8を参照しながら、従来の平面表示装置として、アクティブマトリクス型の液晶表示装置を説明する。

【0003】まず、図7を参照する。図示されている液晶表示装置70は、アクティブマトリクス基板59と、それに対向配置された対向基板60とを備えている。両基板59及び60の間には液晶層(不図示)が封入され、表示領域51が構成されている。アクティブマトリクス基板59の上には、表示領域51の周囲に駆動領域71設けられている。

【0004】駆動領域71には、COG(Chip on Glass)方式で複数の駆動用ドライバ55が実装されている。駆動領域71の駆動用ドライバ55から所定の信号を走査配線53および信号配線54に送り、表示領域51に設けられたスイッチング素子(不図示)を駆動している。駆動用ドライバ55どうしは駆動領域71に設けられた共通配線52で接続されている。共通配線52は、駆動用ドライバ55への電源の接続や信号伝送などのために共通に用いられる配線である。

【0005】駆動用ドライバ55へは、図示しないFPC(Flexible Printed Circuit)等を用いて入力端子58から共通配線52を介して駆動電流や信号が入力される。

【0006】図8は、アクティブマトリクス基板59のドライバ領域71のB-B'線断面図である。図8からわかるように、アクティブマトリクス基板59上のドライバ領域71には、共通配線52が設けられている。駆動用ドライバ55と共通配線52、走査配線53または信号配線54とが、駆動用ドライバ55のバンク56および異方性導電膜(以下、ACFと呼ぶ)57を介して接続されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】近年、EMI(不要輻射)に対する規制が厳しくなり、表示装置のEMIを低減することが必要不可欠である。表示装置のEMIを低減する方法として、例えば、図9に示す特開平6-37478号公報に開示されている液晶駆動装置のように、金属箔テープを電源系配線に貼付けすることでEMIを低減する方法が提案されている。

【0008】しかし、上記の方法を効果的に用いるためには、駆動領域のほぼ全面に金属箔テープを貼付けなければならないため、表示装置のコストアップの要因になる。また、上記の方法では、配線に金属箔テープを貼る際に、配線を傷つけたり、断線させる可能性が大きい。そのため、表示装置の良品率が低下してしまい、そのうえ、表示装置の製造工程間で、製造中の表示装置を移動する際に配線がむき出しの状態で移動することになるので、表示装置の移動中に配線の断線が起りやすく、表示装置の良品率が低下していた。

【0009】本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、表示装置を形成する際に用いる各種絶縁膜(層間絶縁膜、カラーフィルタなど)を共通配線の上に設け、その共通配線上に導電膜を形成することにより、配線の保護を達成するとともに製造工程の増加をほとんど生じない安価なEMI対策を施した表示装置とその製造方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明による平面表示装置は、少なくとも複数の走査線と複数の信号線とが形成された表示領域と、該走査線および該信号線に信号を送る駆動用ドライバが設けられた駆動領域とを備えた平面表示装置であって、該駆動用ドライバどうしを接続する共通配線または駆動用ドライバと外部入力端子とを結ぶ共通配線の少なくとも一方が絶縁膜によって覆われ、該絶縁膜上には導電膜が形成されており、そのことにより上記目的が達成される。

【0011】本発明による平面表示装置は、上記の構造により、EMIの発生を簡単な構造で抑えることができ

る。また、絶縁膜はEMIの発生を抑制するだけでなく、共通配線を保護する役目も同時に果たすので、表示装置の信頼性が向上する。

【0012】上記導電膜が画素電極と同一の膜をパターンニングすることによって形成されていてもよい。

【0013】上記絶縁膜は、上記表示領域において上記走査線または上記信号線を覆う層間絶縁膜と同一の膜から形成されていてもよい。

【0014】上記導電膜がGND配線に接続されていてもよい。

【0015】このことにより、さらにEMIの発生を抑制することができる。

【0016】本発明による平面表示装置の製造方法は、基板上に、走査配線を形成し、該走査配線に絶縁膜を設け、該走査配線と交差するように信号配線を形成し、該走査配線と該信号配線とのそれぞれの交差点近傍にスイッチング素子を形成する工程と、該基板上に駆動ドライバ用共通配線を設ける工程と、該走査配線、該信号配線および該スイッチング素子の上部および該共通配線上に層間絶縁膜を形成した後、該層間絶縁膜をパターンニングすることによって該共通配線を覆う絶縁膜を形成する工程と、該層間絶縁膜に該層間絶縁膜を貫くコンタクトホールを形成する工程と、該コンタクトホールを介して該スイッチング素子と接続される画素電極を該層間絶縁膜上に設けるとともに、該絶縁膜上に導電膜を形成する工程とを包含しており、そのことにより上記目的が達成される。

【0017】本発明による平面表示装置の製造方法は、工程の増加を必要とせずEMI対策ができコストアップを生じない。また、共通配線を製造工程中でも保護することができ、断線がおこらないため、良品率が向上する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

（実施形態1）図1に、本発明によるアクティブマトリクス基板を備えた液晶表示装置15の構成を示す。また、図2に液晶表示装置15のA-A'線断面を示す。

【0019】まず、液晶表示装置15の構造を説明する。アクティブマトリクス基板9の上には、TFT、MIMなどのスイッチング素子（図示せず）がマトリクス状に配列された表示領域1が設けられている。表示領域1の上には、ガラス基板などの透明な対向基板10が所定間隔をあけて配置され、その対向基板10とアクティブマトリクス基板9との間は液晶層が設けられている。

【0020】アクティブマトリクス基板9の表示領域1以外の領域に、駆動領域16が設けられている。駆動領域16は、アクティブマトリクス基板9の表示領域1の全周囲に形成されていてもよい。駆動領域18には、COG方式で実装された複数の駆動用ドライバ5が設けら

れている。駆動用ドライバ5は、所定の信号を走査配線としてのゲート配線3および信号配線としてのソース配線4に送り、スイッチング素子を駆動する。駆動用ドライバ5どうしは駆動領域16に設けられた共通配線2によって接続されている。

【0021】駆動用ドライバ5へは、共通配線2aを介して、入力端子8から電源電圧や信号が供給される。入力端子8は図示しないFPC等を介して、電源に接続されている。駆動用ドライバ5と共通配線2、2a、ゲート配線3またはソース配線4とが、駆動用ドライバ5のバンパ6およびACF7を介して接続されている。ACFのかわりにペースト材や半田を用いてもよい。

【0022】駆動領域18のうち、駆動ドライバ5が設けられておらず、かつ共通配線2が設けられている領域17上には、絶縁膜11および絶縁膜11上に形成された導電膜12が設けられている。本実施形態では、表示領域1内に形成される層間絶縁膜（図示せず）の材料として用いられるアクリル樹脂によって絶縁膜11が形成されている。また、表示領域1内に形成される画素電極の材料として用いられるITOによって導電膜12が形成されている。

【0023】液晶表示装置15では、EMIの発生が抑制され、かつ製造工程での断線が発生しにくい。また、絶縁膜11にアクリル樹脂のような低誘電率の絶縁膜を用いることにより、共通配線2を通る信号の波形の変形を抑えることができる。さらに、絶縁膜11が共通配線2を保護するため、表示装置を高温、多湿など非常に厳しい環境下、例えば車の中で用いる場合でも、性能が低下しない。

【0024】次に、液晶表示装置15の製造方法を説明する。

【0025】まず、ガラス基板からなる透明な絶縁性基板上に、タンタルをCVD法により4000オングストロームの厚さに成膜した後、パターンニングしてゲート配線3を形成する。その後、前記ゲート配線3の表面に2000オングストロームの厚さだけ陽極酸化を行った。このように陽極酸化を行うことにより、走査配線1と後に形成する半導体層との絶縁性が向上し、付加容量(Cs)が大きくなる。

【0026】その後、前記ゲート配線3上に、図示しない窒化シリコン等からなるゲート絶縁膜をCVD法により5000オングストロームの膜厚に成膜し、前記ゲート絶縁膜上に図示しないSi半導体層を連続して1000オングストロームの厚さだけ堆積した後、パターンニングしてチャネル部を形成する。その後、図示しないn+Si等によりコンタクト部を形成する。

【0027】次に、CVD法によりAlを1000~3000オングストロームの膜厚に成膜した後、パターンニングすることによりソース配線4を形成する。このとき同時に共通配線2およびゲート配線3の実装端子部も形

成する。

【0028】次に、スピンコート法により、ソース配線4上に感光性のアクリル系樹脂を用いて3 μ mの膜厚の層間絶縁膜を形成する。この層間絶縁膜は絶縁膜11も兼ねている。アクリル系樹脂の比誘電率は3、4程度であり、無機膜の比誘電率（一般的に絶縁膜としてよく用いられているチ化シリコンの比誘電率は8）に比べて低い。また、アクリル系樹脂は透明度が高く、かつスピンコート法、ロールコート法、またはスロットコート法により容易に3 μ mという厚い膜厚に形成することができ、したがって、上記のように層間絶縁膜にアクリル系樹脂を用いることにより、ソース配線と画素電極との間の寄生容量を低くすることができ、各ソース配線4と画素電極との間の寄生容量が表示に与えるクロストーク等の影響をより低減することが可能となり、良好で明るい表示を得ることができる。

【0029】このとき、層間絶縁膜が絶縁膜11を兼ねることにより、製造プロセスを増やすことなく絶縁膜11が形成される。さらに、絶縁膜11は比誘電率が低く、かつ容易にその膜厚を厚くすることができるので、共通配線2上の容量が抑えられ、信号遅延や信号波形の変形が抑制される。また、アクリルのような有機樹脂を用いることによりピンホールができなためリークを防止することができる。さらに、アルミのようにヒロックのできやすい金属を共通配線2に使用した場合でも、絶縁膜11が共通配線2を保護するので、共通配線2のヒロックを防止できる。

【0030】また、上記のように、感光性のアクリル樹脂を用いれば、パターンニングにフォトリソ塗布工程が不要となるので、生産性の点で有利である。

【0031】本実施形態では、層間絶縁膜の材料として用いるアクリル系樹脂に、塗布前に着色しているものを使用する。その理由は、塗布前に着色しているアクリル系樹脂はパターンニングが行い易く、またパターンニング後に全面露光処理を施すことにより、透明化することができるからである。このような樹脂の透明化処理は、光学的に行うことができるだけでなく、化学的に行うことも可能である。

【0032】次に、前記層間絶縁膜上に、ITOを1500 \AA の膜厚に堆積した後、パターンニングして、画素電極（図示せず）を形成した。このとき同時に、EMI対策用導電膜12および実装端子（駆動用ドライバ5の接続部および入力端子8の接続部）を形成した。このことにより、全く工程を増加させずにEMI対策や共通配線2の保護を行うことができる。また、実装端子の接続抵抗の安定化を図ることができる。その際に、アッシング等によって層間絶縁膜の樹脂の表面を荒すことにより、層間絶縁膜と画素電極との密着性および絶縁膜11と導電膜12との密着性を改善するとなお良い。

【0033】その後、ポリイミド等からなる配向膜を形成してラビング処理を行う（図示せず）。このとき、層間絶縁膜の膜厚は3 μ mであり、層間絶縁膜は十分厚く形成されているため、層間絶縁膜の表面は平坦化され、配向乱れ等の問題は発生しない。その後、アクティブマトリクス基板9と、図示しないブラックマトリクス、対向電極およびカラーフィルターを備えた対向基板10との間に液晶を挟んで液晶表示パネルを完成させる。

【0034】その後、駆動用ドライバ5をACF7を用いてゲート配線3およびソース配線4に接続し、本発明の実施形態1の液晶表示装置が完成する。

【0035】以上のようにして作製された本実施形態1の液晶表示装置では、その製造工程においてEMI対策のための新たな工程を全く必要としないため、液晶表示装置のコストアップが生じない。

【0036】また、従来の製造工程に比べて、共通配線2が基板表面に露出されている時間が少なくなるので、ゴミ等の原因による断線の確率が大幅に減少するため、良品率が大幅に向上する。

【0037】なお、層間絶縁膜を染色するなどしてカラーフィルタの機能を兼ねるようにすることもできる。また、層間絶縁膜および絶縁膜11の材料としてアクリル樹脂以外のものを使用することも可能である。層間絶縁膜および絶縁膜11の材料には、比誘電率が低く透明度の高いもの、具体的には可視光領域の透過率90%以上のものを用いることが好ましい。例えば、ポリアミドイミド（比誘電率3.5~4.0）、ポリアリレート（3.0）、ポリエーテルイミド（3.2）、エポキシ（3.5~4.0）、透明度の高いポリイミド（3.0~3.4：例えばヘキサフルオロプロピレンを含む酸二無水物とジアミンとの組合わせ）等を用いることができる。

【0038】（実施形態2）図3および図4を参照して、実施形態2の液晶表示装置25を説明する。図3は図4のA-A'線の断面図である。なお、実施形態1の液晶表示装置15と同様なものには同じ番号を付し説明を省く。

【0039】本実施形態2の液晶表示装置25では、EMI対策用導電膜22が絶縁膜11を覆っている。液晶表示装置25では、EMI対策用導電膜22がアクティブマトリクス基板9上に形成された電氣的にグランドな配線23（以下、GND配線と呼ぶ）に接続されているので、さらに効果的なEMI対策が行われている。もちろん本実施形態でもコストアップは生じない。駆動ドライバ5、できることならEMI対策用導電膜11と金属ベゼル24（図4では図示せず）を接地するとさらに効果的である。

【0040】（実施形態3）図5に、実施形態3の液晶表示装置35を示す。図5は図1のA-A'線の断面図に相当する。本実施形態の説明においても、実施形態1

の液晶表示装置15と同様のものには同じ番号を付し説明を省く。

【0041】図5に示すように、液晶表示装置35では、EMI対策用導電膜32がアクティブマトリクス基板9上に形成されたGND配線23および駆動用ドライバ5と接続されていることにより、接地面積が大きくなるため、さらに電氣的に安定したGND電位を得ることができ、効果的なEMI対策が施されている。

【0042】もちろん本実施形態による液晶表示装置35でも、コストアップは生じない。実施形態2と同様に、駆動ドライバ5、できることならEMI対策用導電膜12と金属ベゼル（図示せず）を接地するとさらに効果的である。

【0043】（実施形態4）本実施形態は、ドライバモノリシック型液晶表示装置に本発明を適用したものである。

【0044】ドライバモノリシック型液晶表示装置とは、TFT型液晶表示装置で表示電極スイッチ用TFTを作成するときに表示部周辺部、つまり駆動領域に駆動用ドライバを一体的に形成したものである。ここで、ドライバモノリシック型液晶表示装置の駆動ドライバをモノリシックドライバと呼ぶ。

【0045】以下、図6を参照して、実施形態4の液晶表示装置を説明する。

【0046】透明な対向基板とスイッチング素子としてのTFTを備えたアクティブマトリクス基板43との間に液晶が封入されたアクティブマトリクス基板43上の表示領域の周囲に、駆動領域が形成されている。表示領域の周辺部に駆動ドライバを設けているために熱や直流電圧により液晶の劣化が起きることがない。その駆動領域に駆動用ドライバとして形成されたモノリシックドライバ40が、アクティブマトリクス基板43上に形成されたゲート配線、ソース配線に所定の信号を送り、TFTを駆動している。モノリシックドライバ40はアクティブマトリクス基板43上にTFTと同時に形成され、モノリシックドライバ40そのものがEMI等が発生する部分になる。そのため、EMI等の発生を抑制するためには、モノリシックドライバ40を形成する素子の1つ1つを結ぶ配線だけでなく、素子も覆う必要がある。

【0047】モノリシックドライバ40へは、図示しないFPC等を用いて入力端子より電源電圧や信号を供給する。そして、駆動領域のはば全面に絶縁膜41を形成し、さらにその絶縁膜41上に導電膜42を形成する。本実施形態でも、層間絶縁膜の材料として用いるアクリル樹脂で絶縁膜41を、画素電極に用いるITOで導電膜42を、それぞれ形成した。

【0048】上記の構成により、EMIの発生が抑制され、かつ製造工程途中でのドライバの不良がおこりなくなる。また、絶縁膜41にアクリル樹脂のような低誘電率の絶縁膜を用いることにより、ドライバモノリシ

ック部の信号のなまり（信号波形の変形）を抑えることができる。さらに、表示装置を車の中などの非常に厳しい環境下で用いる場合でも、絶縁膜41がドライバモノリシックを保護する。

【0049】以上のようにして、本実施形態の表示装置のアクティブマトリクス基板が構成される。

【0050】本実施形態のアクティブマトリクス基板の製造工程においては、実施形態1～3のアクティブマトリクス基板の製造工程と同様に、層間絶縁膜の形成と同時に絶縁膜41が形成される。したがって、その製造工程においてEMI対策のための新たな工程を全く必要としないため、本実施形態の液晶表示装置もコストアップが生じない。

【0051】本実施形態の液晶表示装置は、下記のようにして製造される。

【0052】まず、ガラス等からなる透明なアクティブマトリクス基板43上に、スイッチング素子となるTFTおよびドライバモノリシック用のチャネル領域とソースおよびドレイン領域となる半導体層44および45を平面的に形成する。そして、半導体層44、45のソース領域およびドレイン領域となる部分にイオンビームで不純物を打込み、それぞれn+部分、p+部分を形成する。なお、ここでドライバ用キャパシタやCsを形成する片側の導電膜を同時に形成する。

【0053】その後、半導体層44および45上に、チタ化シリコン等からなるゲート絶縁膜46をCVD法により3000オングストロームの膜厚に成膜した。その際に、前記ソース、ドレイン領域の上には当然コンタクトホールを形成しておく。

【0054】その後、アルミからなるゲート配線47をCVD法により4000オングストロームの厚さに成膜した後パターニングする。そのとき、同時に前記キャパシタやCs部のもう片側の導電膜を形成する。

【0055】その後、ゲート配線47上に、チタ化シリコン等からなる絶縁膜48をCVD法により3000オングストロームの膜厚に成膜する。その際も、前記ソース、ドレイン領域の上には当然コンタクトホールを形成しておく。

【0056】次に、ソース配線48、ドレイン配線49としてアルミをCVD法により3000オングストロームの膜厚に成膜してパターニングする。そのとき同時に外部入力端子も形成する。

【0057】次に、ソース配線48およびドレイン配線49上に層間絶縁膜として感光性のアクリル系樹脂をスピンコート法により3μmの膜厚で形成する。この層間絶縁膜はドライバ領域の絶縁膜41も兼ねている。

【0058】層間絶縁膜が絶縁膜41を兼ねるので、絶縁膜41を形成するための製造プロセスを新たに増やすことなくアクティブマトリクス基板を形成できる。また、絶縁膜41は比誘電率が低く、かつ容易に膜厚を厚

くできるので、ドライバモノリシック部の寄生容量が抑えられ、信号遅延・なまりが抑制される。また、絶縁膜41の材料にアクリルのような有機樹脂を用いることにより、絶縁膜41にピンホールができにくくなるため、リークが防止される。さらに、アルミのようにヒロックのできやすい金属を配線に用いた場合でも、絶縁膜41が配線をカバーしてヒロックが防止される。

【0059】また、感光性のアクリル樹脂を用いると、パターンニングに際してフォトリソスト塗布工程が不要となり、生産性の点で有利である。本実施形態では、層間絶縁膜の材料として用いたアクリル系樹脂に、塗布前に着色されているアクリル系樹脂を使用した。塗布前に着色したアクリル系樹脂はパターンニングが行い易く、パターンニング後に全面露光処理を施してより透明化することができるからである。このような樹脂の透明化処理は、光学的に行うことができるだけでなく、化学的に行うことも可能である。

【0060】次に、前記層間絶縁膜上に、ITOを1500オングストロームの膜厚に堆積した後、パターンニングして画素電極を形成する。このとき同時にEMI対策用導電膜42を形成する。EMI対策用導電膜42は外部入力端子にも形成する。このことにより、全く工程を増やさずに、EMIを抑制し、モノリシックドライバを保護する絶縁膜41を形成することができる。その際に、アッシング等により層間絶縁膜の樹脂の表面を荒し、層間絶縁膜と画素電極および導電膜42との密着性を改善するとよい。

【0061】その後、ポリイミド等からなる配向膜を形成してラビング処理を行う。このとき、前記層間絶縁膜を十分厚く（例えば3 μ m）形成することにより、表面が平坦化され、配向乱れ等の問題は発生しなかった。その後、アクティブマトリクス基板とブラックマトリクス、対向電極およびカラーフィルターを備えた対向基板との間に液晶を挟んで、本実施形態4の液晶表示装置を完成させる。

【0062】上記の製造工程は従来の製造工程に比べて、製造工程中にモノリシックドライバが基板表面に露出されている時間が少なくなるので、ゴミ等の原因による断線の確率が大幅に減少するため、良品率が大幅に向上する。

【0063】ここで、EMI対策用導電膜をGND配線に接地するとさらに効果的であることはいうまでもない。

【0064】（実施形態5）実施形態5の液晶表示装置では、実施形態1～4の液晶表示装置において、EMI対策用導電膜を電源配線として用いる。駆動領域に形成されている電源配線は+3V、+5V、+12V、-8V等の直流電圧が印加される共通配線と、GND配線とを有している。共通配線およびGND配線には交流電圧が印加されないため、これらの配線がEMIの原因にな

ることはない。そのため、EMI対策用導電膜にこれらの配線を形成することができる。

【0065】本実施形態では、アクティブマトリクス基板上の配線とEMI対策用導電膜とが2層の電源配線を形成するので、低抵抗化が達成される。EMI対策用導電膜の幅を広く形成すれば、さらに低抵抗化をはかることができる。

【0066】以上、本発明の実施形態を説明してきたが、実施形態1～5以外にも、例えば絶縁膜としてカラーフィルターやゲート絶縁膜を用いることも可能である。

【0067】また、実施形態1～5の表示装置は透過型のアクティブマトリクス型液晶表示装置であるが、本発明による表示装置は透過型アクティブマトリクス型液晶表示装置に限られず、反射型、DUTY液晶、EL、プラズマ表示装置でもよい。

【0068】

【発明の効果】以上のように、本発明による平面表示装置では、簡単な構造によってEMIの発生を抑えることができる。また、絶縁膜が共通配線を保護するため、本発明による平面表示装置は信頼性が高い。

【0069】また、導電膜をGND配線に接続することにより、さらにEMIの発生を抑制することができる。

【0070】本発明による平面表示装置の製造方法では、工程の増加を必要とせずEMI対策ができ、コストアップが生じない。また、製造工程中においても共通配線が保護されるので断線などがおこらず、良品率が向上することにより、製造コストが安価となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の液晶表示装置におけるアクティブマトリクス基板の構成を示す平面図である。

【図2】図1の液晶表示装置のA-A'線断面図である。

【図3】実施形態2の液晶表示装置を説明するための図であり、図4のA-A'線の断面図である。

【図4】実施形態2の液晶表示装置を説明するための図である。

【図5】実施形態3の液晶表示装置を説明するための図であり、図1の液晶表示装置のA-A'線の断面図に相当する図である。

【図6】実施形態4の液晶表示装置における駆動ドライバを説明するための図である。

【図7】従来の液晶表示装置におけるアクティブマトリクス基板の構成を示す平面図である。

【図8】図7の液晶表示装置のB-B'線断面図である。

【図9】特開平6-37478号公報に開示されている液晶駆動装置を示す図である。

【符号の説明】

1 表示領域

11

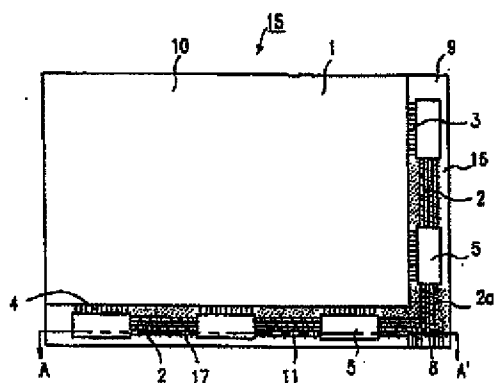
12

- 2 共通配線
- 3 走査配線（ゲート配線）
- 4 信号配線（ソース配線）
- 5 駆動用ドライバ
- 6 バンプ
- 7 ACF
- 8 外部入力端子
- 9 アクティブマトリクス基板
- 10 対向基板
- 11 絶縁膜
- 12 導電膜

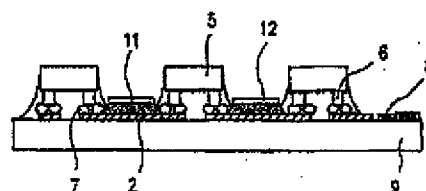
- * 51 表示領域
- 52 共通配線
- 53 走査配線（ゲート配線）
- 54 信号配線（ソース配線）
- 55 駆動用ドライバ
- 56 バンプ
- 57 ACF
- 58 外部入力端子
- 59 アクティブマトリクス基板
- 60 対向基板

*

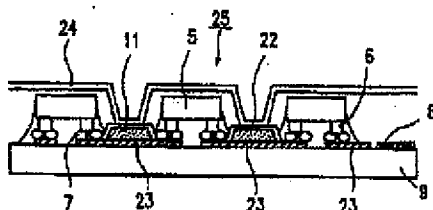
【図1】



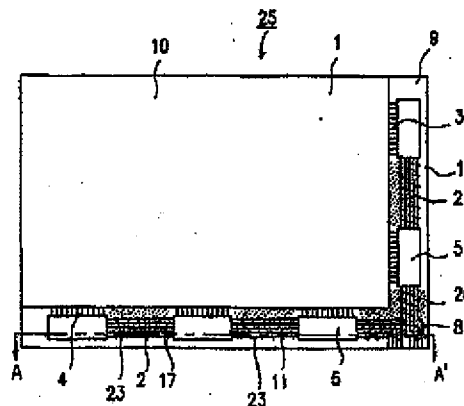
【図2】



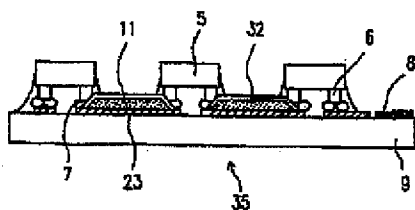
【図3】



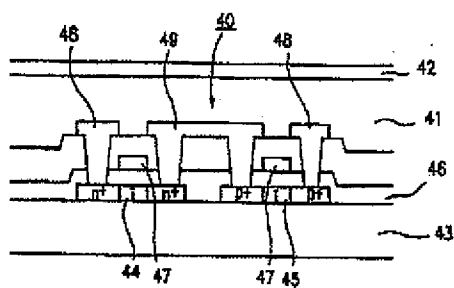
【図4】



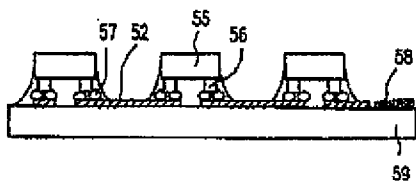
【図5】



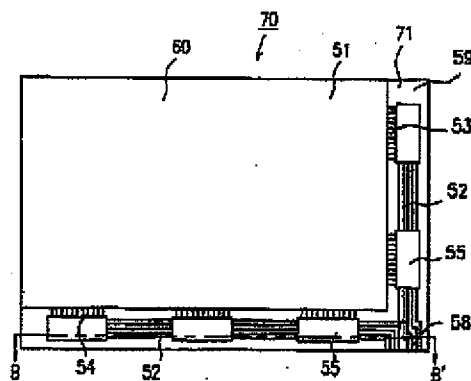
【図6】



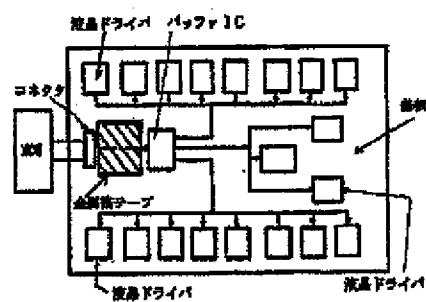
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 田草 康伸
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H092 GA05 GA35 GA40 GA45 GA59
GA60 HA06 HA14 HA19 NA11
4K044 AA06 AA13 BA12 BA21 BB03
BC14 CA14 CA39 CA53